Lane Medical Library

Zur

Casuistik der Verletzungen des Sehnerven

von der

Stelle des Gefässeintritts bis zum Chiasma.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 4. December 1888

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Carl Bauer

aus Schorndorf (Königr. Württemberg).

OPPONENTEN:

Hr. Dr. med. Felix Hopfengärtner.
- Dr. med. Theodor Held.
- Cand. med. Oscar Faisst.

BERLIN.

Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke).

Linienstrasse 158.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154013_0154

Seiner lieben Mutter

und dem

Andenken seines unvergesslichen Vaters

in Dankbarkeit

gewidmet

vom

Verfasser.

Bei den Verletzungen des Sehnerven, in seinem ganzen Verlauf vom Bulbus oculi an bis zu seinem Herd im Thalamus opticus ist es von grosser Bedeutung, den Ort, wo der Sehnerv verletzt wurde, präcisiren zu können. In den meisten Fällen ist dies möglich, weil das klinische Bild der Verletzung, auf das sich die Diagnose fast allein stützen muss, je nach der Stelle, an der die Laesion den Nerven betroffen hat, verschieden ist.

Betrachten wir zunächst die klinischen, der Hauptsache nach ophthalmoskopischen Befunde, wie sie die verschiedene Localisation der Verletzung im Verlaufe des Nerven ergiebt. Ist der Sehnerv auf seiner Bahn innerhalb des Orbitaltrichters, und zwar zwischen Bulbus und der Eintrittsstelle der Centralgefässe in den Nerven verletzt, so haben wir auf dem Augenhintergrunde das ausgesprochene Bild der Embolie der Centralarterie, das sich uns in einer Veränderung des Gefässkalibers präsentirt. Die Klagen des Patienten, die man in allen Fällen von Augen- resp. Opticusverletzungen dem Augenspiegelbefunde als subjective Symptome gegenüberstellen kann, beziehen sich, wie bei allen Verletzungen, welche die Strecke vom Bulbus bis zum Chiasma getroffen haben, auf sofortige absolute Amaurose, selten Amblyopie, und zwar des zugehörigen Auges. Hat die Durchtrennung oder Zerquetschung ihren Sitz in der Orbita, aber hinter der Stelle des Gefässeintritts, so ist der Effect der Verletzung der gleiche, wie bei der ersten Gattung von Fällen, es tritt ebenfalls sofort nach der Verletzung völlige Blindheit ein. Aber der Augenspiegelbefund ist ein wesentlich anderer: wir bemerken normalen oder fast normalen Augenhintergrund, haben also als Folgeerscheinung der Läsion eine Erblindung ohne ophthalmoskopischen Befund. Schmidt-Rimpler[1]) sagt: Die Amblyopien

[1]) Zehender, klin. Monatsblätter 1877, p. 165.

und Amaurosen „ohne ophthalmoskopischen Befund“ bieten betreffs ihrer Erklärung häufig grosse Schwierigkeiten. Man recurrirt auf Intoxicationen, auf sonstige Veränderungen in der Blutmischung, auf centrale Affectionen und sofort. Am wenigsten ist man geneigt eine anatomisch nachweisbare primäre Erkrankung des Sehnerven anzunehmen, da ja eben das Ophthalmoskop keinen Befund liefert. Die einzige Anomalie, welche der Sehapparat dabei aufweist, ist die erweiterte, starre Pupille. Dass die Pupille auf einfallendes Licht starr bleibt, hat seinen Grund nur in der Verletzung des Opticus, indem dadurch die reflektorische Bahn zwischen Netzhaut und Oculomotorius abgeschnitten ist.

Fällt die Verletzung des Opticus in das Foramen opticum des Keilbeins, so steht sie in den meisten Fällen mit einer Basisfractur im Zusammenhang, d. h. sie ist die Folge einer schweren Schädelverletzung. Solche Fälle, an denen die chirurgische Litteratur ziemlich reich ist, haben diagnostisch und klinisch nicht die Bedeutung der vorgenannten Verletzungen, die noch innerhalb der Orbita gelegen sind, anzusprechen, weil mit den ersteren, sofern sie aus einer Basisfractur hervorgegangen sind, sich meist noch schwere Cerebralsymptome verknüpfen, welche die Frage nach dem Orte der Läsion des Opticus in den Hintergrund drängen dürften.

Wenn das Chiasma lädirt ist, so haben wir entweder beiderseits Amaurose oder Amblyopie, resp. Hemianopsie, je nachdem die Verletzung vollständig, oder bloss partiell ist. Es mögen hier die sonst noch möglichen Variationen von Opticusverletzungen Erwähnung finden, obwohl sie für sich allein eine unbedeutende Rolle spielen. Liegt die Verletzung centralwärts vom Chiasma, und hat demnach nicht mehr den Nerven, sondern einen der beiden Tractus optici betroffen, so ist der Befund wegen der im Chiasma stattfindenden Semidecussation wesentlich verschieden von den oben beschriebenen Verletzungserscheinungen: die Erblindung betrifft immer beide Augen, ist aber nie auf der ganzen Retina verbreitet wegen der Kreuzung der Nervenbündel im Chiasma; man hat beiderseits eine Hemianopsie, die je nachdem die rechten oder die linken Retinahälften beider Augen betroffen hat. Ist die Verletzung endlich

im Ursprunge des Nerven, im Thalamus opticus, zu suchen, so darf man die Leitung von der Retina bis zum Nervenherde für functionsfähig halten: Lichtstrahlen, die auf die Retina fallen, werden von derselben empfunden und weitergeleitet, kommen aber für das Individuum nicht zum Bewusstsein, wir sprechen dann von einer Seelenblindheit.

Betrachten wir nun alle die angeführten Verletzungen, die der Träger des Gesichtssinns auf seiner Bahn erfahren kann, in dem Lichte, wie sie sich uns in ihren opthalmoskopischen Bildern präsentiren, so können wir sie in Verletzungen mit normalem und solche mit abnormem Augenspiegelbefund theilen, oder, um den Ausschlag gebenden Unterschied deutlicher zu zeichnen, in Opticus-Verletzungen mit intacten und mit verletzten Centralgefässen, da, wie ich oben ausgeführt habe, das Mitbetroffensein der Centralgefässe eben dasjenige Moment ist, welches den anfangs normalen Augenhintergrund verändert.

Es lassen sich demgemäss 2 Kategorien aufstellen: 1. Opticus-Verletzungen mit dem Sitz der Läsion centralwärts von der circa 15 mm vom Bulbus oculi entfernten Eintrittsstelle der Arteria centralis retinae, und 2. solche, bei denen die Verletzung in dieser Gefässeintrittsstelle, bezw. peripher von ihr, zu suchen ist. Zu dieser Localisirung der Verletzung auf der Opticus-Bahn gelangen wir, wie aus dem Gesagten zur Genüge hervorgeht, vermittelst der ophthalmoskopischen Untersuchung, die nicht bloss für den Ophthalmologen, sondern ebenso gut auch für den Chirurgen das einzige und sichere Kriterium in dieser Frage abgeben muss und daher bei allen Untersuchungen von Kopfverletzten, die über Sehstörungen klagen, nie unterlassen werden soll, worauf in der neueren Zeit von Stabsarzt Dr. A. Köhler[2]) dringend aufmerksam gemacht wurde.

In seltenen Fällen wird der Sehnerv durch eine heftige Contusion dicht bei seinem Eintritt ins Auge abgerissen[3]). Es handelt sich dabei immer um eine mit sehr grosser Gewalt ausgeübte Verletzung durch ein stumpfes Instrument. Häufiger sind die Fälle, in denen

[2]) Deutsche Militärärztliche Zeitschrift 1886, Heft 4.
[3]) Graefe und Saemisch V. B. p. 915.

der Opticus weiter in der Tiefe der Orbita auf der Strecke von der Gefässeintrittsstelle bis zum Chiasma verletzt wurde. Was die Qualität dieser letztgenannten Verletzungen anbelaugt, so unterscheidet Denti[4]) zwischen den Fällen, in welchen der ophthalmoskopische Befund stets negativ und die aus der Verletzung resultirende Amblyopie oder Amaurose nur vorübergehend ist, und denjenigen, in welchen sie persistirt, der anfangs negative Befund aber später durch bedeutende Alterationen, z. B. Atrophia optici, sich kennzeichnet. In den Fällen der ersten Kategorie scheinen neuroretinitische Molecularveränderungen, die durch den Augenspiegel und wahrscheinlich auch durch das Mikroskop nicht nachzuweisen sind, vorzuliegen. In der zweiten Reihe muss man wohl das Vorhandensein grober Veränderungen jenseits der mit dem Spiegel explorablen Partien des Auges annehmen. Der Ort der Laesion ist im Nervus opticus zwischen Chiasma und Sclera zu suchen, und zwar in diesen Fällen, wo bei der später eintretenden Atrophia optici die Gefässkaliber normal geblieben sind, in dem zwischen dem Chiasma und der Eintrittsstelle der Arteria centralis retinae befindlichen Sehnervenabschnitt. Dieser Abschnitt ist bei auf den Bulbus wirkenden Traumen der Locus minoris resistentiae und ist Verschiebungen und Zerrungen mit beträchtlicher Zerreissung und Compression der Nervenfasern ausgesetzt. Ferner ist bei allen Insulten durch Instrumente irgend welcher Art, die von vorn an dem Bulbus vorbei in die Augenhöhle eindringen, nur der centralwärts von der Gefässeintrittsstelle gelegene Theil des Nerven von dem verletzenden Werkzeuge zu erreichen, weil der zunächst dem Bulbus gelegene Opticustheil eben durch den Bulbus gedeckt ist. Der die Gefässe enthaltende, dem Bulbus zunächst gelegene, etwa 15 mm lange Theil des Nerven wird nach A. Köhler[5]) nur dann getroffen werden können, (vorausgesetzt, dass der Bulbus intact blieb), wenn das verletzende Werkzeug quer zur Achse der Orbita und des Sehnerven auf diesen auftrifft; für gewöhnlich dringt es aber von vorne her, am Bulbus vorbei, in die Augen-

[4]) Beitrag zum Studium der traumat. Amblyopien und Amaurosen, Referat im Archiv f. Augenheilkunde XIII, p. 525.

[5]) Berl. klin. Wochenschrift 1888, No. 24.

höhle ein, und trifft dann fast immer den etwa 14 mm langen hinteren Abschnitt des Sehnerven, zwischen Foramen opticum und der Stelle des Gefässeintritts.

Die Ätiologie der Verletzungen des Opticus kann eine vielgestaltige sein. Zunächst kann der Sehnerv direkt lädirt worden sein durch Instrumente der verschiedensten Art, die von Aussen her in die Orbita eindringen; oder der Schädel hat eine starke Verletzung erfahren und hat dann den Sehnerv in Mitleidenschaft gezogen. Intracranielle Fracturen führen sehr oft zu Opticusverletzungen, weil der Nerv in seinem kurzen Verlauf durch den engen Canalis opticus des Keilbeins am meisten für Quetschungen und Zerrungen empfänglich ist. Dann bietet das Orbitaldach mit seiner schwächeren Resistenz eine weitere Prädisposition, besonders für mit stumpfer Gewalt ausgeführte Verletzungen.

Unter den sogenannten direkten Verletzungen des Opticus möchte ich die alleinige Läsion des Nerven ohne Bruch des Schädelgerüstes, wie sie lediglich auf dem Wege von Aussen durch die Orbita möglich ist, verstanden wissen. Scharfe und stumpfe Instrumente der verschiedensten Art können auf diesem Wege dem Nerven gefährlich werden, besonders, wenn sie am äusseren Augenwinkel eindringen, wo sie unschwer die convexe Krümmung des Nerven erreichen. (v. Bergmann, zur Lehre von den Kopfverletzungen p. 233.) Unter den verletzenden Instrumenten sind einmal Geschosse, namentlich Schrote, dann alle möglichen Arten von Stosswaffen: Degen, Florete, oder Sicheln, Gabeln etc. zu begreifen, und ferner auch stumpfe Gegenstände, wie Stöcke und Schirme, sofern sie nur in eine etwas spitze Zwinge auslaufen, welch' letztere dann noch die weitere Gefahr in sich schliesst, dass sie, wenn wir den Gegenstand gewaltsam aus der Augenhöhle entfernen, sich loslöst und als Fremdkörper in der Orbita stecken bleibt.

Eine hierhergehörige Schussverletzung beschreibt Dr. A. Vossius[6]):

Ein 38 J. alter Herr stellte sich am 13. Juli Herrn Professor Jacobson zum ersten Male zur Aufnahme in die Klinik vor wegen einer Verletzung seines rechten Auges. Über den Hergang machte er folgende Angaben: Am 9. Juli wurde auf der

[6]) Zehender, klin. Monatsblätter XXI, p. 282.

Entenjagd von einem ihm gegenüber befindlichen Jagdgefährten trotz seines Warnrufs in 80 Schritt Entfernung ein Schrotschuss auf ihn abgefeuert; dabei traf ihn ein Korn in der Gegend des inneren rechten Augenwinkels, ohne dass heftiger Schmerz oder Ohnmacht gefolgt wären. Ob das Korn wieder abgesprungen, hat er nicht gesehen. Der Blutverlust war sehr stark und die Lidgeschwulst so intensiv, dass er das Auge activ nicht öffnen konnte. Er wurde sofort in die Behausung gebracht, der schnell zu Rath gezogene Arzt konnte nicht angeben, ob das Schrotkorn noch in der Augenhöhle geblieben sei; jedenfalls stellte er die Intactheit des Bulbus selbst fest. 3 Stunden nach der Verletzung trat sehr heftiges Blutbrechen ein, das Blut sah dunkelschwarz aus. 5 Mal wiederholte sich das Erbrechen im Laufe des Nachmittags und nächsten Vormittags, die ersten 3 Male war noch viel, die letzten beiden wenig Blut beigemischt, die Stuhlentleerungen sahen normal aus. Pat. musste das Auge permanent kühlen. Als er sich am 13. wohler fühlte, suchte er in der Klinik Hülfe. Die Lider waren noch stark geschwollen, konnten activ nur wenig geöffnet werden, stark mit Blut unterlaufen. Unterhalb der Lig. canthi int. eine unregelmässige Wunde mit zerrissenen Rändern von Erbsengrösse, Conjunctiva etwas injicirt, Bulbus mehr nach Aussen und Vorn stehend, frei und ohne Schmerz beweglich, nur bei Bewegungen nach innen empfand der Kranke ein unangenehmes Gefühl. Cornea, brechende Medien klar. Opticus etwas geröthet, scharf begrenzt, Gefässe und der übrige Augenhintergrund normal. Absolute Amaurose. Ordo: Druckverband, Rücklage, Eis. Es wurde eine Verletzung des Opticus vor dem Eintritt der Gefässe durch das Schrotkorn angenommen und das letztere noch innerhalb des Nervenstammes vermuthet, das Erbrechen als anämisches gedeutet, und die blutige Beimischung durch eine Verletzung des Thränen- und Siebbeins in Folge des Schusses erklärt, das Blut demnach als verschluckt betrachtet. Bereits am 20. Juli machte sich eine beginnende atrophische Verfärbung der Papille bemerkbar, die Stellung des Auges war ziemlich normal geworden. Absolute Amaurose. Es wurde in der Narcose noch einmal nach Erweiterung der äusseren Wunde in der Tiefe der Orbita nach dem etwaigen Schrotkorn gesucht, aber vergebens. Die Wunde heilte gut zu. Am 31. Juli erfolgte die Entlassung mit vollständig atrophischer Verfärbung der Papille bei scharfen Grenzen und normalem Verhalten der Gefässe, keine Lichtscheu.

In einem ähnlichen Fall hatte Schweigger[7]) vermuthet, dass ein Schrotkorn sich in das Trauma opticum eingekeilt und hier den Sehnerv leitungsunfähig gemacht habe. Ein Fall von Schussverletzung mittelst eines Revolvers, welcher in der hiesigen Charité zur Beobachtung kam, wird uns von Stabsarzt Dr. A. Köhler[8]) mitgetheilt:

---

[7]) Schweigger, Verletzung des Sehnerven, klinische Monatsblätter XII, pag. 25—29.

[8]) Berliner klinische Wochenschrift 1888, No. 24: „Zur Casuistik der Verletzung des Sehnerven innerhalb der Orbita".

Patient hatte sich am 23. Januar 1888 mit einem Revolver (Kaliber 7 mm) einen Schuss in die rechte Schläfe beigebracht. Keine Bewusstlosigkeit; starke Blutung aus Nase und Mund. Wenige Stunden später der chirurgischen Klinik der Charité zugeführt, klagte er über Schmerzen im rechten Auge. Dieses war stark hervorgetrieben, absolut unbeweglich, hart und völlig erblindet. Die Pupille war ad maximum erweitert und reagirte weder auf Lichtreiz noch bei Convergenz (des anderen Auges). Die Sensibilität des Auges und seiner Umgebung war normal; auch am übrigen Körper keine Sensibilitäts- und Motilitätsstörungen. — Die ophthalmoskopische Untersuchung ergab im Glaskörper und auf der stellenweise grauweisslichen Netzhaut zahlreiche Blutungen; eine solche befand sich auch im Centrum der geschwollenen und etwas verwaschenen Papille. Aus diesem Blutfleck traten aber fast normale Gefässe hervor, d. h. die Arterien waren eng, aber nicht blutleer, die Venen waren stark gefüllt und geschlängelt. Die Untersuchung war um so leichter und genauer anzustellen, als trotz starker Lidsugillationen keine Sugillationen am Augapfel, kein Blut in der vorderen Kammer und keine Hornhauttrübung vorhanden war.

Nach und nach wurde die Protrusion geringer, die Beweglichkeit des Bulbus nach oben und unten stellte sich wieder ein, die intraocularen Blutungen wurden zum Theil, ohne Spuren zu hinterlassen, resorbirt. $2^1/_2$ Monate nach der Verletzung ist der seit 4 Wochen ziemlich unveränderte Befund folgender: Mässige, nicht pulsirende Protrusion. Conjunctiva sclerae bläulich, mit zahlreichen feinen Venennetzen durchzogen. — Tension = der des anderen Auges, Bulbus nicht druckempfindlich. — Pupille fast ad maximum erweitert, ohne jede Reaction. Die Hornhaut und die anderen brechenden Medien sind klar, der Augenhintergrund, mit dünnen Arterien, etwas geschlängelten, weiten Venen sieht an einzelnen Stellen ganz scheckig aus. Papille trichterförmig excavirt, grünlich weiss, scharf umgrenzt. Es besteht absolute Amaurose, auch Phosphene sind nicht vorhanden. — Der rechte Bulbus zeigt eine interessante Beweglichkeitsbeschränkung: beim Blick nach oben und unten geht er mit, fast so weit, wie der linke; beim Blick nach innen und aussen steht er „wie angenagelt", bei schrägen Blickrichtungen bemerkt man nur eine leichte Raddrehung.

Die von aussen her eindringende Kugel hat demnach die äussere Orbitalwand durchschlagen, den R. externus (vielleicht auch den Nervus abducens), den Sehnerven und dann den R. internus zerrissen, und zwar an einer Stelle, an welcher die Centralgefässe noch nicht in den Sehnerven selbst eingetreten sind.

Die Betrachtung der klinischen Erscheinungen macht es uns in diesem Falle möglich, den Verlauf des Schusskanals und die getroffene, circa 8 mm lange, also ungefähr dem Caliber der gewöhnlich gebrauchten Revolver, dem Durchmesser der Kugel, entsprechende Strecke des Sehnerven ganz sicher festzustellen.

Eine Opticus-Verletzung durch den Zinken einer Heugabel finden wir in Zehender's klinischen Monatsblättern XXII p. 280:

Ein 54 Jahre alter Ackersmann erlitt vor etwa 10 Tagen, als er seinen, einen Abhang hinabfahrenden und dabei ins Rollen gekommenen Heuwagen hemmen wollte, eine Verletzung des linken oberen Augenlids. Er streifte nämlich in der Hast den vorstehenden Zinken einer Gabel derart, dass einestheils eine ganz oberflächliche strichförmige Abschürfung der Oberhaut und zuletzt eine kleine Stichwunde durch die Lidhaut entstand, deren unbedeutende Narbe man heute (23. Juni) nur noch bei genauem Zusehen wahrnimmt. Der Stich schien nicht tiefer als gerade durch die Haut gedrungen zu sein, da keinerlei Narbenstrang u. s. w. nach der oberen Orbitalhöhle hin durchfühlbar und die Lidhaut auch ganz wie gewöhnlich beweglich geblieben war. Auch war die Blutung nach Aussage des Mannes sehr unbedeutend gewesen, und der Schmerz der Wunde schon des anderen Tages vorüber, so dass er gar keine ärztliche Hülfe in Anspruch nahm. Aus Vorsicht hielt er aber doch das Auge 4 Tage lang verbunden, damit „bei der Arbeit kein Staub u. s. w. in die Wunde gelangen könne". Als er nach Ablauf dieser Zeit das Tuch wegliess, sah er aber mit dem linken — früher angeblich ganz wie jetzt noch das rechte (S. $\frac{5}{6}$) — sehtüchtigen Auge gar nichts mehr. Patient versichert auf wiederholtes Fragen, ob es denn gewiss sei, dass er mit dem jetzt blinden Auge früher gut gesehen habe, auf das Bestimmteste und Klarste, dass dies der Fall gewesen sei, er wisse das ganz genau.

Am äusseren Auge war gar keine Abweichung von der Norm (mit Ausnahme von der unscheinbaren Narbe) sichtbar, Sclera, Hornhaut, vordere Kammer, Iris und Pupille ohne jede Veränderung. Auch die genaueste Durchforschung des Auges mit dem Spiegel ergab keine abnorme Erscheinung: der Glaskörper völlig klar, die Papille normal gefärbt u. s. w., Netzhaut und Aderhaut sehen gesund bis in die äusserste Peripherie hinein aus. Dagegen zeigte die Functionsprüfung absolute Amaurose, selbst grellstes, concentrirtes Licht und darauffolgende Dunkelheit bewirkten keine Empfindung; auch Druck auf den Bulbus erregte keine Phosphene. Dagegen reagirte die Pupille auffallender Weise ziemlich lebhaft, aber, wie sich herausstellte, nur, wenn zugleich das gesunde Auge von Licht und Dunkelheit getroffen wurde.

Der vorliegende Fall scheint zwar etwas dunkel, doch müssen wir auf Grund des negativen Augenspiegelbefunds eine Verletzung des Opticus annehmen, die hinter der Gefässeintrittsstelle liegt.

Über 2 weitere Fälle von Opticus-Verletzung mit normalem ophthalmoskopischen Befund berichtet von Hippel[9]). In dem ersten handelte es sich um eine Durchschneidung des Opticus, Oculomotorius, Trochlearis und Abducens in der Tiefe der linken Orbita durch die Spitze einer Sichel. Dauernde Aufhebung der Beweg-

[9]) Angeführt in der Berliner klinischen Wochenschrift 1886, No. 51.

lichkeit des Bulbus, Ptosis, völlige Amaurose mit anfangs normalem Spiegelbefund. In der vierten Woche atrophische Verfärbung der Papille, zuerst an der temporalen Seite sichtbar; nach 3 Monaten vollständig ausgesprochene Atrophie.

Im zweiten Falle war die Verletzung durch Stoss mit einem Stock herbeigeführt. Letzterer hatte das obere linke Augenlid perforirt, war bis an das Foramen opticum in die Orbita eingedrungen, und dann abgebrochen, so dass ein 3 cm langes Stück fest eingekeilt in der Tiefe stecken blieb. Augenblickliche Amaurose durch Quetschung des Opticus bei normalem ophtalmoskopischen Befund, Protrusio bulbi mit Dislocation nach unten aussen; Orbitalabscess. Eröffnung desselben und Extraction des Fremdkörpers 8 Tage nach erfolgter Verletzung. 24 Stunden später theilweise Wiederkehr des Sehvermögens; Finger in 3 m gezählt.

Eine weitere hieher gehörige Mittheiluug haben wir von Dr. Th. Treitel[10]).

Ein Soldat, der mit dem linken Auge in die Säbelspitze des vor ihm reitenden und plötzlich still haltenden Kameraden gerieth, erblindete sofort durch Lähmung des Opticus. Ausser einer äusseren Lidwunde fand sich Paralyse des Rectus inferior. Die Pupille mittelweit, ohne Spur von Reaction bei Lichteinfall, diffuse, schwach graue Trübung der Retina in der Umgebung der Papille; absolute Amaurose. Vierzehn Tage nach der Verletzung zeigte sich bereits atrophische Verfärbung der Papille, der dann die totale Atrophie rasch folgte. Bei der vollständigen Integrität des Bulbus und seiner Medien einerseits und dem vollständigen Fehlen aller cerebralen Erscheinungen andererseits musste der orbitale Abschnitt des Opticus und zwar centralwärts vom Eintritt der Vasa centralia von der Verletzung betroffen worden sein. Die Netzhauttrübung muss als Ausdruck der gleichzeitig stattgefundenen Commotio retinae aufgefasst werden.

Ferner beschreibt I. Hirschberg[11]) einen ähnlichen Fall:

Am 5. November 1883 kam ein 21jähriger Kaufmann zur Aufnahme. Tags zuvor Nachmittags 6 Uhr war er auf dem Turnsaal mit dem linken Auge in ein Rappier gelaufen, hatte dabei einen leichten Schmerz und augenblicklichen Verlust der Sehkraft des Auges bemerkt.

Dem vollständig amaurotischen Auge ist äusserlich wenig anzusehen. Allerdings entdeckt man bei genauerer Betrachtung eine ganz feine Hautnarbe am Unterlid gerade oberhalb und

[10]) Casuistische Mittheilungen: Centralblatt für Augenheilkunde 1881, p. 321.

[11]) Centralblatt für Augenheilkunde 1884, p. 212.

etwas medianwärts von der Mitte des unteren Orbitalrandes. Am Aequator bulbi und dem entsprechenden Teil der Umschlagsfalte ist eine unbedeutende Sugillation sichtbar. Die Pupille ist von mittlerer Ausdehnung, sie erweitert sich stark bei Verschluss des gesunden Auges und contrahirt sich nicht bei Lichteinfall in das kranke, sehr lebhaft aber bei Bestrahlung des gesunden Auges. Der Augengrund ist normal, namentlich die Netzhautgefässe, so dass die Durchtrennung des Sehnerven wohl 15 mm hinter dem Bulbus stattgefunden haben muss; die Papille rosig, wie die rechte; auch, wenn Tageslicht benutzt wird, von der des andern Auges nicht abweichend. Beweglichkeit des Augapfels und Empfindlichkeit der Hornhaut ungestört.

15. November 1883. Die Papille wird in der Schläfenhälfte bleicher.

21. November 1883. Die Papille ist im Ganzen bleich; am besten ist dies sichtbar im aufrechten Bilde bei Lampenlicht, aber auch bei Tageslicht im aufrechten und umgekehrten Bilde erkennbar. Sugillation geschwunden, Hautnarbe sehr undeutlich. Die Blindheit war bleibend.

Drei weitere Fälle von Opticus-Verletzung durch Instrumente, die von vorn in die Orbita eindrangen, berichtet uns Yvert[12]).

1. Ein Mann erhielt am 14. Dezember 1869 einen Stich mit einem spitzen Floret im inneren Augenwinkel. Sofort hatte er eine lebhafte Lichtempfindung, Schmerz und bemerkte augenblicklichen Verlust des Sehvermögens auf der verletzten Seite und einige Tropfen Blutes. Die tieferen Theile des Auges erwiesen sich bei der ophthalmoskopischen Untersuchung als unverletzt. Am 19. Dezember zeigte die Untersuchung mit dem Augenspiegel eine beginnende Atrophie der Papille. Am 28. weitere Untersuchungen. Dieselben bestätigen das rasche Fortschreiten der Atrophie, welche die Papille und die Retina ergriffen hat. Auf der letzteren sind die Gefässe capillar geworden. Ende Februar wurde der Kranke entlassen; die Amaurose blieb vollständig. M. Sarrazin hat eine Verletzung des Sehnerven als wahrscheinlich angesehen.

2. Ein junger Mann von 20 Jahren erhielt einen Messerstich: die Spitze drang durch die Hutkrämpe und das obere Augenlid bis zum Nervus opticus. Sofortiger Verlust des Sehvermögens; Unempfindlichkeit der Pupille gegen Lichtreiz; der Kranke sieht nicht einmal das mit dem Spiegel in sein Auge geworfene Licht. Auf dem Augenhintergrunde Nichts abnormes. Nach einigen Tagen ist die Papille weisser, das Kaliber der Arterien verkleinert, und nach 3 Monaten ist eine ausgesprochene Atrophie da.

In diesen beiden Fällen ist besonders betont, dass die Instrumente in die Orbita eindrangen, ohne den Bulbus zu verletzen.

---

[12]) Blessures du globe de l'oeil pag. 604 ff.: Blessures du nerf optique. Observations CXXVII, CXXVIII, CXXXI.

3. Am 28. August 1878 kam ein 24jähriger Trainsoldat, welcher in der Ecole militaire garnisonirt war, in die Sprechstunde des Dr. Galezowski. Dieser Mann erzählte, dass er 2 Tage vorher (am 26. August) beim Exerciren einen Stich mit einer Säbelspitze in der Höhe des rechten unteren Augenlids bekam und dass von diesem Augenblick an das Sehvermögen auf dieser Seite stark beeinträchtigt war. Die Localuntersuchung ergab folgende Resultate: Am unteren äusseren Theil des rechten unteren Augenlids befindet sich eine geradlinige, ungefähr 1 cm lange Wunde, die zum grossen Theil per primam vereinigt ist; sehr bedeutende Ecchymose; ziemlich stark ausgesprochene Mydriasis, Parese des Accommodationsmuskels und sämmtlicher äusserer Augenmuskeln mit Ausnahme des Rectus superior. Ophth. keine Verletzung des Augenhintergrundes. Aber was besonders auffiel, war das eigenthümliche Verhalten des Sehvermögens: die Untersuchung des Gesichtsfeldes zeigte in der That, dass die ganze innere Hälfte desselben verschwunden war, während der Kranke in der ganzen Ausdehnung der äusseren Hälfte Finger zählen konnte. Vollständige Unfähigkeit zu lesen. Es wurden 5 Blutegel gesetzt, Eserin und fortgesetzte kalte Umschläge angewandt. Einige Tage nachher trat der Kranke in das Spital Val-du-Grace, wo man den Verlauf seiner Verletzung verfolgen konnte. Es trat eine progressive Atrophie der Papille ein, die nach 2 Monaten schon bedeutend vorgeschritten war, ein Beweis dafür, dass der N. opticus direct verletzt worden war.

Den blossen Gesichtsfelddefect im letzten Falle müssen wir als die Folge einer partiellen Opticusverletzung ansehen. Im Übrigen lässt uns in allen 3 Beobachtungen der normale Augenhintergrund über den Sitz der Läsion nicht im Zweifel.

Professor Dr. Laqueur in Strassburg theilt eine „traumatische Amaurose ohne ophthalmoskopischen Befund" mit[13]).

Ein 17jähriges, vollkommen gesundes und kräftiges Mädchen hatte am Morgen des 17. Dezember das Unglück, sich beim Bücken mit dem rechten Auge gegen eine dünne Eisenstange zu stossen. Sie empfand einen dumpfen Schmerz in der Umgebung des Auges und bemerkte sofort, als sie das linke Auge schloss, dass sie mit dem rechten nichts sah. Schon 3 Stunden später hatte Laqueur Gelegenheit, die Verletzte zu untersuchen. Der Stoss muss den inneren Theil des Augapfels getroffen haben; denn es zeigte sich eine kleine Risswunde der Conjunctiva in der Gegend der Insertion des Rectus internus und in der Nachbarschaft der Wunde eine kleine Ecchymose. Der Muskel selbst war, wie die vollkommen freie Beweglichkeit des Augapfels lehrte, nicht verletzt, ebenso wenig war von einer Zerreissung der Sclera die Rede. Bei der Untersuchung des Bulbus selbst fiel die Erweiterung und die etwas ovale Form der Pupille auf.

---

[13]) Zehender, klinische Monatsblätter 1877, p. 231.

Letztere zog sich, wenn man das linke Auge verdeckte, auf Lichteinfall in das rechte Auge gar nicht zusammen, reagirte dagegen sehr deutlich synergisch mit der linken Pupille, obwohl sie auch dann etwas weiter blieb als normal und nicht völlig kreisrund wurde.

Ausser dieser Pupillenerweiterung ergab die Untersuchung des Auges durchaus keine Abnormität. Die Hornhaut und die brechenden Medien waren vollkommen klar; die Netzhaut durchaus durchsichtig; die Papille des Sehnerven von derselben Farbe wie die der linken Seite; an ihren Contouren, sowie an den Gefässen der Retina nichts Krankhaftes zu entdecken; die nach der Macula lutea ziehenden Gefässe waren deutlich zu erkennen, wie dies bei jugendlichen Individuen und weiter Pupille häufig der Fall ist. Die beiden Hauptvenenstämme zeigten keine spontane Pulsation, liessen sich jedoch durch leichten Fingerdruck zur Pulsation bringen, ein deutliches Zeichen der in der Netzhaut erhaltenen Circulation. Die Spannung des Bulbus war die gleiche wie auf dem linken Auge.

Die Therapie, bestehend in wiederholten Heurteloup'schen Blutentziehungen und Strychnininjectionen, war erfolglos; die Amaurose blieb vollständig. Die Pupille zeigte dagegen nach zwei Tagen eine kreisrunde Form und zog sich synergisch mit der andern Pupille in normaler Weise zusammen. Die kleine Risswunde der Conjunctiva wurde durch eine Sutur vereinigt.

Die ophthalmoskopische Untersuchung ergab auch in den folgenden Tagen das gleiche negative Resultat. Erst am 20. Tage nach der Verletzung wurde bei noch normalen Gefässdurchmessern eine blassere Färbung der Papille constatirt, das erste Zeichen der nun eintreffenden Atrophie. Drei Monate später war die Papille glänzend weiss und deutlich atrophisch, die Contouren derselben abnorm scharf, die Arterien hochgradig verdünnt: ihr Durchmesser erreichte noch nicht die Hälfte der Diameter der entsprechenden Venen. Aber auch jetzt noch lassen sich durch Druck die oben angegebenen Pulsationserscheinungen hervorrufen.

Laqueur sieht in diesem Fall grosse diagnostische Schwierigkeiten. Man findet nach einer Contusion des Bulbus die Function total und dauernd vernichtet und als einzige Läsion (neben einer leichten Unregelmässigkeit der Pupille) eine geringfügige Zerreissung der Conjunctiva. Bei der Abwesenheit aller Läsionen im Augenhintergrunde und aller auf eine intracranielle Störung hinweisenden Symptome müsse man an eine krankhafte Veränderung im Sehnerven, z. B. an eine Zerreisung desselben denken. Von dieser Ansicht bringt ihn aber die Beobachtung der Netzhautgefässe und der an ihnen zu erzeugenden Pulsphänomene wieder ab; denn Continuitätstrennungen des Sehnerven seien, wie die Experimente an Thieren und vereinzelte klinische Beobachtungen an

Menschen lehren, von erheblichen ophthalmoskopisch wahrnehmbaren Veränderungen des Netzhautgewebes begleitet. — Laqueur erwähnt an dieser Stelle nicht, dass es auch Opticus-Verletzungen giebt, welche die Centralgefässe intact lassen und damit einen negativen Augenspiegelbefund darbieten.

Einen interessanten Fall von Zerquetschung des Sehnerven in der Orbita und hinter der Eintrittsstelle der Centralgefässe, welcher ebenfalls in der Charité beobachtet wurde, beschreibt Stabsarzt Dr. A. Köhler[14]):

Ein 21jähriger Bäcker, bei dem die Zerquetschung des Sehnerven durch eine, am Innenwinkel des rechten Auges eingedrungene Sonnenschirmspitze verursacht war, wurde 7. März 1885 auf der Klinik des Herrn Geheimrath Bardeleben aufgenommen. Mit starkem Glotzauge rechts und einer kleinen nicht blutenden Wunde am rechten Innenwinkel, geringen Schmerzen, kam Patient zur Abtheilung. Er war — und ist es geblieben — absolut blind, während er vorher recht gut sah (eine kleine oberflächliche nicht centrale Hornhauttrübung wird wenig genirt haben). Bulbus unbeweglich, Pupille mittelweit, reactionslos. In ca. 8 Tagen functionirten die Muskeln wieder, die Pupille reagirte bei Convergenz nicht auf Lichtreiz. Dabei ophthalmoskopisch: Zuerst enge Arterien, weite geschlängelte Venen. Die Protrusion verlor sich auf Druckverband in einigen Tagen, zugleich schwanden die Stauungserscheinungen.

Nach 8 Monaten: Beide Pupillen gleich bei mittlerer Beleuchtung, Bulbus frei beweglich, ophthalmoskopische Atrophia optici, Arterien und Venen eng, Papille blassgrünlich und scharfrandig. Absolute Amaurose. Die rechte Pupille reagirt bei Convergenz und bei Beleuchtung des anderen Auges, sonst nicht.

Eine „Ruptur des Nervus Opticus im Chiasma“ finden wir in den Amer. Journ. of Ophthalmologie 1887. No. 6: Ein Negerknabe war auf die untere Orbitalleiste heftig geschlagen worden, wobei der Knochen gebrochen, das Lid zerrissen und der Bulbus dislocirt wurde. Der Augapfel war von seinen Verbindungen getrennt und ein sanfter Zug löste ihn los, woran 2 Zoll des Sehnerven hafteten; der Nervenstamm war nahe dem Chiasma gerissen.

In diesem, wie im folgenden Fall, ist als Ursache der Opticusläsion die gewaltige Quetschung anzusehen, welche der Bulbus erlitt.

Snell und Garrard:[15]) Ein 7jähriger Knabe verletzte sich beim Fallen mit einem Stock das linke Oberlid

[14]) Deutsche militärärztliche Zeitschrift 1886, Heft IV: „Über Augenuntersuchungen bei Kopfverletzten“.

[15]) The British Medical Journ. March 17, 1888.

gerade über dem Orbitalrand. Es folgte vollkommene Oculomotoriuslähmung, welche langsam, aber völlig wieder verschwand, und später Abblassung der Papille mit Herabsetzung der Sehschärfe. Das Trauma schien nicht so heftig, um eine Fractur am Foramen opticum annehmen zu können, dagegen könne man sich vorstellen, dass der Augapfel durch den Stoss nach hinten getrieben, eine Compression oder Zerrung des Sehnerven bedingt habe, ein später resorbirter Bluterguss erkläre die sich langsam bessernde Oculomotorius-Lähmung. Ebenso wahrscheinlich ist es, dass es sich um eine directe Quetschung des Sehnerven durch die in die Augenhöhle eindringende Stockspitze gehandelt hat. Unter den oben aufgeführten Fällen sind mehrere, bei denen ein solcher Vorgang sicher festgestellt war und bei denen doch die äusserlich sichtbaren Spuren der Verletzung kaum aufzufinden waren.

Ich habe bis jetzt nur von Verletzungen gesprochen, die durch Instrumente hervorgerufen waren, welche von vorn in die Orbitalhöhle eindrangen. Dieselben hatten in den meisten Fällen nur die Weichtheile verletzt, mit denen der Orbitaltrichter ausgefüllt ist, und den Bulbus beinahe bloss gestreift, um im Hintergrunde der Orbita dem Opticus beizukommen. Eingedrungen ist das verletzende Werkzeug durch das obere oder untere Augenlid oder es bohrte sich am inneren oder äusseren Winkel in die Orbita. — Aber der Sehnerv ist in der Orbita nicht bloss von ihrer Eingangsöffnung her, sondern auch durch ihre knöchernen Wandungen hindurch von Insulten zu erreichen. Doch sind dies immer, um mich gleich hier über ihre Prognose auszudrücken, bedeutend ernstere Verletzungen. Besnard[16]) sagt in seinen „Considérations sur les plaies pénétrantes de l'orbite": Das Eindringen eines Fremdkörpers in die Augenhöhle durch die äussere Wand ist mit einer mehr oder weniger schweren Fractur verbunden. Die Augenhöhle ist wohl auch von ihren anderen Wandungen aus zu erreichen, aber durch einen viel complicirteren Mechanismus, der mit sehr schweren Verletzungen verknüpft ist.

Zunächst sei betont, dass wir unter den Fremdkörpern, die von der Seite, also quer zur Axe der Orbita,

[16]) Thèse pour le doctorat en médicine, Paris 1886.

sich einen Weg in dieselbe und zum Sehnerven verschaffen, meist Geschosse zu verstehen haben, wie nicht bloss aus den diesbezüglichen Fällen in der Litteratur bekannt ist, sondern auch aus den physikalischen Widerständen, welche die knöchernen Wände des Orbitaltrichters einem eindringenden Körper entgegenzubringen im Stande sind, erklärlich sein dürfte. Denn stumpfe und scharfe Instrumente der verschiedensten Art werden, wenn sie auf den Knochen auftreffen, entweder an demselben abgleiten und bloss eine Verletzung der bedeckenden Weichtheile hinterlassen, oder sie werden, wenn sie mit der gehörigen Wucht geführt sind, den Knochen derart demoliren, dass eine complicirte Schädelfractur von grösserer Ausdehnung entsteht. — Um die letztangeführten Fälle nicht in den Rahmen dieser Arbeit mit hineinzuziehen, werde ich unter den Läsionen des Opticus, welche durch die knöcherne Wandung der Orbita hindurch erfolgen, nur Schussverletzungen aufzählen, und zwar, nur Schussverletzungen durch Feuerwaffen kleinen Kalibers. Denn die grösseren Projectile richten immer weitgreifende Zerstörungen am Schädel an, welche Untersuchungen über den Ort der Läsion, wie wir sie vermittelst des Augenspiegels anstellen, meist gar nicht zulassen. — Für diese Projectile kleinen Kalibers (Flinten, Pistolen-, Revolver- etc. Schüsse) ist es ein Haupterforderniss, um einen reinen Schusskanal ohne Zersplitterung des Knochens zu erzielen, dass sie senkrecht auf den Knochen und mit der nöthigen Geschwindigkeit auftreffen.

Einen hierher gehörigen Fall, konnte ich auf der chirurg. Klinik des Herrn Geheimrath Bardeleben genauer beobachten.

Ein 30 Jahr alter Tischler brachte sich bei einem Selbstmordversuch in der Nacht vom 27. zum 28. Juni 1888 einen Revolverschuss in die rechte Schläfengegend bei, das Bewusstsein hatte er nicht verloren.

Status am 28. Juni 1888 bei der Aufnahme: In der rechten Schläfengegend, ungefähr 1 cm über dem Jochbogen und 5 cm vom äusseren Orbitalrand entfernt, befindet sich eine runde ungefähr 7 mm im Durchmesser haltende Wunde mit geschwärzter Umgebung; geringe Blutung aus derselben. Starke Schwellung der Augenlider beiderseits, namentlich rechts. Rechte Pupille weiter als die linke und starr. Puls und Athmung regelmässig von normaler Frequenz, keine Lähmungserscheinungen.

29. Juni: Rechts Pupille mittelweit, starr, Function des Auges nicht zu untersuchen, weil die Lider zu stark geschwollen sind, Chemosis der Conjunctiva bulbi und palpebrarum. Vordere Kammer frei, Iris ohne Blutungen. Augenhintergrund schwer zu untersuchen wegen der starken Lidschwellung; doch sieht man deutliche, zahlreiche, weissliche Trübungen in der Netzhaut, kleine Blutungen in der Nähe von Papille und Macula. Gefässe fast normal (Arterie eng, fast leer, Venen schwarz, geschlängelt). — Ptosis — Der rechte Bulbus geht bei Bewegungen des linken Auges nach oben und unten etwas mit, nach rechts und links gar nicht. Tension geringer als links, keine, oder geringe Empfindlichkeit auf Druck. Links: Pupille stecknadelkopfgross, reagirt auf Lichteinfall, linke Conjunctiva bulbi stark injicirt.

$$S\ \frac{\text{R. absolute Amaurose}}{\text{L.}\qquad \frac{15}{20}}$$

Auf die Wunde kam ein antiseptischer Verband; Eisblase auf den Kopf.

6. Juli. Vollkomene Amaurose des rechten Auges; Patient hat nicht einmal die Empfindung von Licht und Dunkelheit. 9. Juli. Pupille rechts kaum mittelweit, nicht reagirend; Exophthalmus nur noch gering; T = links, Bewegungen etwas nach oben und unten möglich, nach rechts und links nicht. Ptosis etwas geringer. Rechts absolute Amaurose, keine Phosphene. Ophthalmoscopisch: beginnende Atrophie; Gefässe normal. 11. Juli. Die Schwellung in der Umgebung des rechten Auges ist fast vollkommen zurückgegangen. Das r. Auge bewegt sich nun auch nach rechts und links deutlich mit.

18. Juli: Beim Stirnrunzeln und Hochziehen der Augenbrauen bleibt die rechte Seite vollkommen zurück. Im unteren Facialisgebiet keine Lähmungserscheinungen. Wunde gut verheilt. Patient wird entlassen. Augenbefund am Tag der Entlassung: Lidspalte rechts noch etwas kleiner. Beim Stirnrunzeln bleibt die rechte Seite glatt, Bewegungen des rechten Auges nach allen Seiten möglich, am geringsten nach rechts oder links, am besten nach oben und unten. Protrusion geschwunden. Tension = links. Pupille grösser als mittelweit, starr, weder auf Licht, noch bei Convergenz reagirend. (Bei Näherbringen des Fingers convergirt das rechte Auge nicht mit!). Eine Mitbewegung der r. Pupille bei Verengerung der linken findet auch nicht statt. Iris links blau, rechts etwas grünlich. Brechende Medien vollständig klar. Ophthalmoskopisch: deutliche Atrophie der Papille, dieselbe ist trichterförmig excavirt, weiss mit einem Stich ins Grünliche, Perlmutterglanz. Gefässe eng, keine pulsatorischen Erscheinungen. Macula, Peripherie ganz normal.

S. links $\frac{15}{20}$; rechts absolute Amaurose.

Die Kugel, nach welcher nicht gesucht wurde, hatte, nachdem sie das Schläfenbein perforirt, zweifelsohne im Hintergrunde der Orbita den Opticus verletzt, was man auch aus dem normalen Augenhindergrund schliessen

muss. Dass sie ferner die Augenmuskeln grösstentheils verletzt hat, ersehen wir daraus, dass die Beweglichkeit des Bulbus längere Zeit gestört war.

Das Geschoss, welches den Opticus verletzt, kann aber auch von der inneren Wand der Orbita her zu demselben gelangen, indem es an der entgegengesetzten Kopfseite einschlägt, die Schädelhöhle oder weiter vorn das Siebbein durchzieht und so die Innenwand der Orbita erreicht, welche es dann noch perforiren muss. So erzählt Gräfe[17]) von einer „höchst merkwürdigen Schussverletzung", die er 1866 in der Gegend von Trautenau in Böhmen sah.

Eine Kugel war am inneren Augenwinkel der rechten Seite eingedrungen und das linke Auge seitdem absolut erblindet Die Pupille ohne Reaction auf Licht, die Stellung und Beweglichkeit der Augen normal; eine Ausgangsöffnung für die Kugel war nicht vorhanden. Der Kranke ging umher und befand sich wohl. Eine jetzt, 14 Tage nach dem Unfall, vorgenommene Sondirung erwies einen in schräger Richtung von rechts vorn und unten nach links hinten und oben in das Gehirn hineinziehenden Schusskanal, in welchen die Sonde c. 5″ tief eingeführt werden konnte, ohne das Ende zu erreichen. Die Kugel musste also noch in der Schädelhöhle stecken und der Richtung des Schusskanals nach die linksseitige Erblindung durch Zerreissung des Sehnerven in der Gegend des Foramen opticum entstanden sein. Die Sondirung blieb ohne schädliche Folgen.

Jodko (Referat in Virchow-Hirsch's Jahresbericht für 1873. II. S. 519) sah Zerreissung des rechten Sehnerven durch einen Revolverschuss, der durch die linke Orbita ohne directe Verletzung des Bulbus oder Opticus dieser Seite hindurchgegangen war; die Kugel blieb nach Zerreissung des rechten Opticus in der äusseren Orbitalwand stecken. Ophthalmoskopisch fand sich rechtsseitige Sehnervenatrophie; am linken Auge blieb die innere Hälfte der Netzhaut functionsfähig. — Dieser Fall lässt die Frage nach dem Orte der Opticusläsion etwas schwierig erscheinen, weil die ophthalmoskopische Untersuchung erst längere Zeit nach der Verletzung angestellt wurde, wo die Sehnervenatrophie schon eingetreten war, doch berechtigt uns die Richtung des Geschosses zu der sicheren Annahme, dass der Opticus in seiner hinteren Partie in der Orbita verletzt wurde. Freilich wird dadurch die Hemianopsie links nicht erklärt.

[17]) Graefe-Saemisch V, p. 916 ff.

Nachdem ich bis jetzt nur Fälle von mehr oder weniger directer Verletzung des Opticus beschrieben habe, komme ich zu den indirecten, oder wenn ich mich so ausdrücken darf, secundären Sehnervenverletzungen, in denen der Schädel den Insult von aussen erfuhr und erst der daraus entstandene Bruch dem Opticus an seiner gefährdetsten Stelle, auf seinem Weg durch das Foramen opticum des Keilbeins, die Läsion beibrachte in Gestalt einer Contusion oder Zerreissung seines Stammes. In dieser Klasse von Fällen wird der Sehnerv immer in der Gegend des Foramen opticum verletzt.

Nuhn[18]) äussert sich über die Entstehung dieser Art von Opticus-Verletzung: „Nicht selten entsteht auf Verletzungen der Stirn- und Augenbrauengegend Amaurose, jedoch nicht in Folge von etwaiger Verletzung der Stirnnerven, wie man früher annahm, sondern dadurch, dass die bei der Stirnverletzung stattgehabte Erschütterung durch das Dach der Orbita zu dem am hinteren Ende dieses befindlichen Foramen opticum und dem darin liegenden Sehnerven sich fortpflanzt. Daher die Amaurose auch in solchen Fällen entstehen kann, wo ausser der Erschütterung keine weitere Verletzung der Weichgebilde der Supraorbitalgegend stattgefunden hatte.“ In Folge dieser Erschütterung entstehen nach Nuhn's Auffassung „Brüche der Augenhöhlenknochen und selbst der Schädelbasis etc.“

Was den Ort anbelangt, wo der Schädel getroffen wurde, so ist in der Mehrzahl der Fälle das Stirnbein angegeben, namentlich dessen Orbitalwand, aber auch Traumen an anderen Stellen des Schädels, an der Nasenwurzel, dem Jochbein, der Schläfengegend, zuweilen auch am Hinterhauptbein, veranlassen Sehstörungen.

Die Intensität der in Anwendung kommenden Gewalt muss in allen Fällen eine sehr grosse sein. Meistens sind es Schussverletzungen, demnächst ein Schlag oder Stoss und Fall auf den Kopf, gewöhnlich aus bedeutender Höhe. Die Sehstörungen, die meist von ausgesprochenen Cerebralsymptomen in Form von Paraplegie, Verlust des Geruches, Verlust der Sprache, namentlich aber in der Gestalt von kürzerer oder längerer Bewusstlosigkeit be-

---

[18]) Handbuch der chirurgischen Anatomie II 2, p. 524.

gleitet sind, sind generell auf eine Fractur des so wenig widerstandsfähigen Orbitaldaches zurückzuführen, welche den Sehnerven direct oder indirect, in irgend einer Weise in Mitleidenschaft zieht. Hölder constatirte unter 126 selbst beobachteten Schädelfracturen 88 an der Schädelbasis, und unter letzteren 80 Orbitalfracturen. Unter diesen wieder fand sich 54 Mal eine Fractur der Wände des Canalis opticus, also in 43 % sämmtlicher Schädelfracturen, die zur Beobachtung kamen. Gestützt auf diese Beobachtungen von Hölder ist anzunehmen, dass die hieraus resultirenden Sehnervenverletzungen auf Knochenfracturen an der Schädelbasis und zwar in 60 % auf solche der Wandungen des Canalis opticus zurückzuführen sind. Die Fracturen des Opticuskanales brauchen den Nerven nicht immer direct zu verletzen, sondern sie können auch sonst schädigend auf den Nerven einwirken und seine Functionen stören, indem die Splitter die den Opticus durch den Kanal begleitende Arteria ophthalmica verletzen und einen Bluterguss in die Nervenscheide hervorrufen[19]). Eine doppelseitige Fractur des Canalis opticus tritt wohl selten ein; doppelseitige Sehstörungen sind in der Regel auf eine Fractur der Sella turcica, verbunden mit einseitiger Fractur des Canalis opticus zurückzuführen.

Bevor ich an die Aufzählung mehrerer hierher gehörigen Fälle schreite, möchte ich betonen, dass es wie bei allen Opticusverletzungen, so auch bei den durch Basisfractur entstandenen von wesentlicher Bedeutung für den einzelnen Fall ist, ob ihn der Arzt frisch nach der Verletzung zur Untersuchung bekommt, oder erst nach 2—3 Wochen, wo also ein vielleicht anfangs normaler Augenspiegelbefund durch die der Verletzung später folgende Atrophie des Opticus sich verändert hat.

Leber und Deutschmann in Göttingen haben in ihren „Beobachtungen über Sehnervenaffectionen bei Schädelverletzungen“[20]) 10 Fälle angeführt, bei denen die ophthalmoskopische Untersuchung und die sonstige klinische Beobachtung mit mehr oder weniger stricter Sicherheit den Sitz der Störung central von der Gefäss-

[19]) Blutergüsse in die Scheide fanden sich nach Hölder fast regelmässig (in 77 %).

[20]) Archiv für Ophthalmologie XXVII 1, p. 272 ff.

eintrittsstelle, in der Gegend des Foramen opticum, annehmen liessen. Es ist also in allen diesen Fällen zur Localisirung der Verletzung die klinische Diagnose zu Hülfe gezogen, welche durch die reichhaltigen Sectionsbefunde von Hölder.[21]) bestätigt wird. Früher, als man sich nur auf pathologisch-anatomische Befunde stützte, entgingen wohl die meisten Fälle der genaueren Erkenntniss, weil nur selten einer letal endigt und zur Section kommt.

Fall 1. Betrifft einen jungen Mann von 15 Jahren, der nach einem Fall aus einer Höhe von circa 20 Fuss auf dem rechten Auge sofort amaurotisch war. Gleich nach dem Sturz war er einige Zeit bewusstlos, brach darauf wiederholt und blutete aus Nase, Mund und linkem Ohr. Er wurde auf die chirurgische Klinik aufgenommen, wo ausserdem noch eine linksseitige Radiusfractur und ein Bluterguss ins linke Kniegelenk constatirt wurde. Zwei Tage nach dem Fall, am 23. Januar 1875, ergab sich folgender Befund an den Augen:

Die Lider des rechten Auges stark mit Blut unterlaufen, das Auge selbst leicht hervorgetrieben; etwas Ptosis und Tieferstehen des Auges durch leichte Parese des Rectus superior derselben Seite. Die rechte Pupille gleich weit wie die linke, reagirt nur sympathisch. Absolute Amaurose des rechten, bei ungestörtem Sehvermögen des linken Auges. Ophthalmoskopisch keine Veränderung.

Nach 14 Tagen schien sich die erste Spur der Verfärbung der Papille einzustellen; drei Wochen nach der Verletzung war dieselbe zweifellos, wenn auch nur sehr leichten Grades vorhanden. Der Patient klagte jetzt auch über Schwerhörigkeit auf dem linken Ohre, die wohl von Anfang an vorhanden war. Später entwickelte sich das ausgesprochene Bild der einfachen weissen Sehnervenatrophie. Als Patient sich 5 Jahre nachher, am 25. April 1880, wieder vorstellte, fand sich die Papille hell, bläulichweiss, tief trichterförmig excavirt, die Gefässe ganz normal. Die Pupille erweiterte sich beim Verdecken des anderen Auges stark und war natürlich ohne jede Reaction auf Licht.

Anamnese, die einseitige Amaurose und der negative ophthalmoskopische Befund berechtigen uns zu der Annahme einer Fractur der Schädelbasis, die den Opticus in der Gegend des Canalis opticus lädirte.

Fall 2. Ein 15 Jahre altes Mädchen fiel am 17. September 1872 von einem Wagen herab auf die linke Schläfengegend. Nach dem Fall war sie für kurze Zeit bewusstlos und klagte hinterher über Kopfweh und Schwindel. Wegen einer gleichzeitig erlittenen Radiusfractur wurde sie am nämlichen Tage in die chirurgische Klinik aufgenommen, wo sie abgesehen von den

---

[21]) Berlin, über Sehstörungen nach Verletzung des Schädels durch stumpfe Gewalt, Centralblatt für Augenheilkunde 1880, p. 14.

Klagen über Kopfweh und Schwindel auch angab, dass sie mit dem linken Auge nicht mehr sehen könne. In der Umgebung des Auges soll damals stärkere Sugillation vorhanden gewesen sein, sowie auch eine geringe Protrusion des Bulbus.

Bei der am 28. September vorgenommenen Untersuchung fand sich Folgendes: Rest von Ecchymosirung der linken Conjunctiva bulbi und beider unteren Lider. Die linke Pupille reagirt nur sympathisch. Ophthalmoskopisch erscheinen links die Arterien und Venen der Netzhaut etwas stärker gefüllt als am rechten Auge, wohl auch geschlängelt. Die Sehnervenpapille ist nicht geröthet, ihr Rand scharf; nur nach oben erscheint die Netzhaut am Papillenrande vielleicht eine Spur getrübt. Das linke Auge ist absolut amaurotisch.

Schon am 13. Oktober beginnt die Papille sich in toto eben merklich zu entfärben, sie erscheint jetzt entschieden blasser als die rechte. Am 28. Oktober ist die weissliche Verfärbung ganz unzweifelhaft, aber ohne merkliche Excavation und bei ganz normalem Verhalten der Netzhautgefässe.

Als die Kranke am 11. Dezember 1875 sich wieder vorstellte, also nach 3 Jahren, war am linken wie früher ganz amaurotischen Auge das ausgesprochenste Bild der einfachen weissen Sehnervenatrophie mit normalen Netzhautgefässen zu constatiren. — Aus dem Letztangeführten erhellt, wo die Läsion des Opticus zu suchen ist.

Fall 3. Ein 16 Jahre alter Mann fiel am 14. August 1873 vom Heuboden herab in die Scheune. Er war darauf 8 Tage lang bewusstlos und erbrach in der folgenden Nacht grosse Mengen Blut. Das linke Auge war in den ersten 8 Tagen ganz zugeschwollen. Vierzehn Tage später kommt er zur Augenklinik mit der Klage über vollständige Erblindung dieses Auges.

Es findet sich links ein geringer Grad von Ptosis, Reste von Sugillationen am oberen Lid und eine Conjunctivalecchymose auf der lateralen Seite. Schliessung und Oeffnung der Lider erfolgt unbehindert. Die linke Pupille ist fast maximal erweitert und reagirt weder auf Lichtwechsel am gleichen, noch am anderen Auge. Vollständige Lähmung des Rectus inferior, internus und externus, Parese des Rectus superior.

L. absolute Amaurose.

Ophthalmoskopisch findet sich als einzige Veränderung die laterale Hälfte der Papille etwas blasser als am linken Auge, kein Unterschied im Verhalten der Gefässe.

Der Fall weist auf einen schweren Schädelbruch hin, der den Opticus in der beschriebenen Weise in Mitleidenschaft zog.

Fall 4. Ein Mann fiel vor 6 Wochen aus einer Höhe von 10 Fuss auf die Stirn. 3 Tage nachher zeigten sich Sugillationen an beiden unteren Lidern und das Sehvermögen beider Augen ist seit der Verletzung erheblich gestört. Es besteht auch starker Tremor der Hände, der ebenfalls erst seit der Verletzung sich eingestellt haben soll. Auch wird darüber geklagt, dass die Füsse fortwährend kalt seien.

Bei der Vorstellung am 5. Juni 1875 zeigt sich der ophthalmoskopische Befund ziemlich normal, nur ist an beiden Augen die temporale Papillenhälfte etwas blass.

R. Finger in 18 Fuss; mit + 6 D No. 14 (J) mühsam.

L. S $\frac{20}{100}$; mit + 6 D No. 11 mühsam.

Se R. stark nach allen Seiten beschränkt, L. etwas weniger.

Wie diese beiderseitige Sehstörung anatomisch zu deuten ist, bleibt unentschieden. Doch ist wohl die partielle Affection des Opticus, die nicht angezweifelt werden kann, wegen des beiderseitigen Auftretens der Sehstöruug im Chiasma zu suchen.

Fall 5. Eine 45 Jahre alte Frau wurde durch Maschinengewalt mit dem Kopfe gegen den Fussboden geworfen. Sie war 10 Stunden lang bewusstlos, blutete aus Mund und Nase und war beim Erwachen auf dem linken Auge vollkommen blind. Zugleich war die ganze rechte Körperhälfte gelähmt. Erst 5 Wochen später liess sie sich auf die chirurgische Klinik aufnehmen, wo Fractur der Schädelbasis und der Wirbelsäule diagnosticirt wurde. Bei der Untersuchung am 6. Januar 1877 erwies sich die Hemiplegie schon theilweise rückgängig, indem die Kranke die obere Extremität bewegen, die Hand geben und auch den Arm etwas heben konnte. Die linksseitige absolute Amaurose bestand unverändert fort, die Pupille reagirte nur sympathisch und war zugleich etwas weiter als die rechte.

Ophthalmoskopisch fand sich links ausgesprochene Sehnervenatrophie, die Papille faserig weiss, ihr Rand scharf begrenzt etwas unregelmässig; die Arterien ziemlich eng und auch die Venen enger als am rechten Auge.

Das Sehvermögen des rechten Auges war ungestört und der Augenspiegelbefund normal.

Opticus-Verletzung befindet sich zweifelsohne im Foramen opticum.

Fall 6. Ein 20 Jahre alter Sattler stürzte von einer Leiter herab auf den Kopf, auf die Supraorbitalgegend der rechten Seite; es folgte starke Schwellung der Lider und Vorstehen des Augapfels; das Sehvermögen war sofort erheblich gestört, was sich seitdem nicht geändert hat. Einige Zeit nach der Verletzung, am 4. Mai 1871, wurde rechts hochgradige Amblyopie constatirt, so dass Finger nur in 10 Fuss gezählt und Buchstaben von No. 21 (J) entziffert wurden; starker Gesichtsfelddefect im inneren oberen Quadranten.

Ophthalmoskopisch ausgesprochene Verfärbung des Sehnerven. Das andere Auge normal.

Drei Jahre später, am 13. April 1874, war das Sehvermögen unverändert, der Farbensinn nur wenig gestört. Die jetzt genauer vorgenommene ophthalmoskopische Untersuchung ergab folgenden Befund:

R. ausgesprochene weisse Sehnervenverfärbung mit kleiner physiologischer Excavation, die auch am anderen Auge vorhanden ist. Die Arterien auf der Papille mässig verengt, weiterhin nur wenig, mit Ausnahme des Ramus nasal. inferior, der auffallend eng erscheint; die Venen ziemlich normal. — Der Fall lässt auf eine partielle Läsion des Opticus bei seinem Eintritt in die Orbita schliessen.

Fall 7—10 liefern theils zu unbestimmte Angaben, theils kamen sie zu spät zur ophthalmoskopischen Untersuchung und lassen daher keinen sicheren Schluss in Beziehung auf den Ort der Opticusläsion zu. Die vorstehend mitgetheilten Fälle zeigen in ihren Erscheinungen im Allgemeinen eine auffallende Übereinstimmung. Immer handelt es sich um eine schwere Kopfverletzung durch einen Fall von beträchtlicher Höhe auf den Kopf. Die Annahme einer Fractur der Schädelbasis, in einzelnen Fällen mindestens der Decke der Orbita, dürfte durch die beobachteten Erscheinungen wohl gerechtfertigt sein. In sämmtlichen Fällen, mit Ausnahme von Fall 4, trat neben gröberen Insulten, die der Schädel erlitt, und Cerebralerscheinungen als unmittelbare Folge der Verletzung einseitige vollständige Erblindung oder hochgradige Amblyopie auf, wobei der Augenspiegelbefund kurze Zeit nachher entweder ganz normal war, oder nur eine geringfügige Hyperämie der Netzhautgefässe erkennen liess, während sich im weiteren Verlauf Verfärbung der Sehnervenpapille entwickelte und allmählich das ausgesprochene Bild der weissen Sehnervenatrophie auftrat. Letztere war in allen Fällen, welche längere Zeit nach der Verletzung untersucht wurden, constant vorhanden. Das Verhalten der Netzhautgefässe auf dem atrophischen Sehnerven war jedes Mal so gut wie normal, so dass also bei der Einseitigkeit der Erblindung die Läsion des Opticus an die Eintrittsstelle desselben in die Orbita verlegt werden muss. Da nun auch nach den anderen Symptomen die Annahme einer Basisfractur die grösste Wahrscheinlichkeit für sich hat, so ist nach den von Hölder'schen Sectionsbefunden mit Bestimmtheit anzunehmen, dass es sich um eine die Gegend des Foramen opticum betheiligende und dort den Sehnerv verletzende Basisfractur handelte.

Im Anschluss an die Fälle von Leber und Deutschmann in Göttingen möchte ich eine Opticusverletzung in Folge einer Schädelfractur anführen, welche zur Autopsie kam[22]).

---

[22]) Mitgetheilt von R. Berlin in Zehender's klin. Monatsblätter 1881: Bericht über die XIII. Versammlung der ophthalmologischen Gesellschaft in Heidelberg, p. 83.

Ein Selbstmörder hatte sich mittelst eines Revolverschusses in die rechte Orbita entleibt. Der Tod war, nach der Lage der Leiche und der relativ geringen intracraniellen Blutung zu schliessen, momentan eingetreten. • Die Kugel hatte die Augenhöhle unmittelbar unter dem Orbitaldach passirt, hatte den grossen Keilbeinflügel durchbohrt und die rechte Seite der Gehirnbasis in der ausgedehntesten Weise zertrümmert. Man fand sie etwa in der Mitte der rechten Kleinhirnhälfte stecken. Der ganze mittlere Theil des rechten Orbitaldaches war in einer Längsausdehnung von ca. 3 cm und in einer Breite von ca. 2 cm durch einen Splitterbruch zertrümmert. Von dem hinteren inneren Winkel des Gesammtbruches setzte sich ein feiner Knochensprung ganz nahe dem Rande des kleinen Keilbeinflügels und mit diesem fast parallel laufend bis an die innere Öffnung des Canalis opticus fort. Es handelte sich also um eine Fissur, welche die obere Wand des Kanals in seiner ganzen Länge betheiligte. In unmittelbarer Fortsetzung dieser Knochenspalte zeigte sich ein feiner Riss in dem intracraniellen Theil des rechten Sehnerven, welcher sich bis an das Chiasma erstreckte und etwa 5 mm lang war. Dieser Riss zeichnete sich durch eine gelblich rothe Färbung aus.

Der intracanaläre Theil des Sehnerven erwies sich in einer Längenausdehnung von 4 mm, gerade so weit, als er mit der oberen Wand des Kanals verwachsen war, ebenfalls lädirt. Auch diese Stelle zeichnete sich in ihrer ganzen Ausdehnung durch eine gelblich rothe Färbung aus. Der orbitale Theil des Sehnerven zeigte keine Veränderungen.

Die mikroskopische Untersuchung ergab im Bereiche der verfärbten Partie des Nerven innerhalb des Kanals Zertrümmerung und unregelmässige Anordnung der Nervenfasern, während die angrenzenden, weiss gefärbten Stellen, aus intacten und parallel verlaufenden Nervenfasern bestanden.

Aus der Art des Trauma und dem anatomischen Verhalten der Orbitalfractur dürfte in diesem Falle auch die Mechanik der Sehnervenverletzung leicht verständlich sein. Während der mittlere Theil des Gesammtbruchstückes durch die Kugel stark in die Höhe gedrückt wurde, so dass die Splitter in die Gehirnsubstanz eindrangen, mussten die äussersten seitlichen Theile desselben selbstverständlich niedergedrückt werden, wobei sie zugleich eine Rotation nach aussen, resp. nach innen erfuhren. Auf diese Weise kam auch die fortgesetzte Fractur der oberen Wand des Canalis opticus zu Stande. Durch die Dislocation des Knochens nach unten musste der obere Theil des in dem knöchernen Kanal fest eingeschlossenen Nerven gequetscht, resp. nach Massgabe der einwirkenden Kraft zertrümmert werden. Der vordere orbitale Theil des Nerven, welcher dem Druck genügend ausweichen konnte, blieb intact; der hintere, intracranielle

Theil, verfiel der Einwirkung der das Knochenstück verschiebenden Kraft.

In engem Zusammenhange mit der Mechanik, die eine sehr mannigfache sein kann, steht auch die Form der Nervenverletzung und diese dürfte für uns von direct praktischen Werthe sein, insofern sie uns Aufschluss giebt über die Form der Sehstörung.

Bei einer indirecten Basisfractur, bei welcher das Leben erhalten bleibt, und nur ausnahmsweise eine Dislocation der Spalträuder entsteht, ist es wohl begreiflich, dass der Sehnerv nicht immer vollständig durchrissen oder zerquetscht zu werden braucht, sondern dass die Einwirkung der Gewalt sich auch auf theilweise Continuitätstrennung oder auf blosse Compression beschränken kann. Letztere Annahme passt auch zur Erklärung einer theilweisen oder vollständigen Wiederherstellung des Sehvermögens, da ein nur comprimirter Sehnerv sehr wohl seine Leitungsfähigkeit wiedererlangen kann. Hieher gehört eine Beobachtung von E. Meyer (Sitzungsbericht der ophthalmologischen Gesellschaft für 1879, S. 21):

Basisfractur durch Sturz vom Pferde, einseitige, fast vollständige Erblindung bei ziemlich negativem Augenspiegelbefund: später nur centrales Scotom und innerhalb 14 Tagen vollständige Wiederherstellung des Sehvermögens ohne Entwickelung von Sehnervenverfärbung. (Beobachtungszeit 3—4 Monate.)

Dass dagegen ein Sehnerv nach wirklicher Continuitätstrennung sich anatomisch und functionell restituiren könne, widerspricht der allgemeinen Annahme, und die gemachten Beobachtungen stehen damit auch in vollkommenem Einklang, da in keinem Fall, wo anfangs sogleich absolute Amaurose bestand, irgend eine Spur von Sehvermögen wiederkehrte.

Im Allgemeinen dürfte nach Leber und Deutschmann[23]) auf die directe mechanische Einwirkung auf den Sehnerven bei der Verletzung das Hauptgewicht zu legen sein, weit mehr als auf die Blutungen in die Sehnervenscheide, welche nach den v. Hölder'schen Sectionsbefunden zwar regelmässig vorkommen, meistens aber

[23]) L. c.

nur unerheblich sind und auch schon sehr massenhaft sein müssen, um einen schädlichen Druck auf den Sehnerven auszuüben.

Die descendirende Atrophie des Nerven nach Leitungsunterbrechung zwischen Auge und Centralorgan braucht, wie aus den angeführten Fällen ersichtlich, ungefähr die Zeit von 3 Wochen, um sich vom Foramen opticum zum Auge fortzusetzen. Entzündliche Complicationen sind nach der Art der Verletzung sowohl, als auch nach dem ophthalmoskopischen Befunde auszuschliessen.

An die angeführten Fälle von Basisfractur verbunden mit Opticus-Verletzung im Foramen opticum, welche durch einen Fall von bedeutender Höhe auf den Kopf verursacht wurden, schliesst sich ein anderer, wo den ersten Stoss beim Auffallen nicht der Schädel auszuhalten hatte, sondern ein entfernter Körpertheil, der den Stoss zum Schädel weiterleitete und damit eine Basisfractur hervorrief. Ein solcher Fall ist von Dr. A. Vossius[24]) beschrieben:

Ein 17jähriger Primaner fiel beim Turnen auf beide Tubera ischii. Nach 3 Tagen war das rechte Auge vollkommen erblindet. Allmählich entwickelte sich hier Atrophia nervi optici. Später trat hiezu linksseitige Hemiparese. Letztere verschwand wieder, während sich das Sehvermögen des rechten Auges theilweise wiederherstellte. Es hob sich auf $^{20}/_{70}$. Wie es schien, handelte es sich um eine Fractur im Canalis opticus und um einen kleinen circumscripten Hirnabscess.

Recapituliren wir sämmtliche hier angeführten 26 Fälle von Opticusverletzung, so ist vor Allem ersichtlich, dass sie sämmtlich mit Ausnahme von 2 Fällen, dem von Jodko angeführten und dem 4. Fall aus der Göttinger Klinik, nur ein Auge betroffen haben. Selbst bei denjenigen ist dies der Fall, die von einer Basisfractur ihren Ausgang nahmen. Auch die Geschosse, welche quer zur Axe der Orbita einschlugen, haben nur einseitige Amaurose herbeigeführt, indem sie entweder den nächstliegenden Opticus verletzten, oder diesen unberührt liessen und den anderen erreichten. Die Ätiologie

[24]) Centralblatt für Augenheilkunde 1883, p. 272.

kann, wie ich gezeigt habe, eine sehr vielgestaltige sein; doch wird die Fractur der Schädelbasis als ätiologisches Moment für diese Art von Opticusverletzungen oben anstehen, weil nach v. Hölder Basisfracturen in 60% zu einer Fractur der Wandungen des Canalis opticus und damit zu der beschriebenen Opticus-Verletzung führen, und weil andererseits die übrigen Angriffe auf den Opticus diesen auch in seiner vordersten Partie in der Orbita treffen können. Nächst den Basisfracturen werden unsere „Opticus-Verletzungen ohne Gefässzerreissung" am öftesten herbeigeführt werden durch Gegenstände, die von aussen, am inneren oder am äusseren Augenwinkel in die Orbita eindringen. Denn diese werden nach den anatomischen Verhältnissen, die wir in der Orbita treffen, den Opticus nur in seiner hinteren Partie erreichen. In unseren 26 Fällen ist die Verletzung 5 Mal durch Feuerwaffen herbeigeführt worden, worunter 1 Mal durch Schrotschuss, 3 Mal durch Revolverkugeln von 7 mm Kaliber (1 Mal ist das Geschoss nur als Kugel bezeichnet worden). In den übrigen 21 Fällen waren die Ursache der Opticus-Verletzung 12 Mal Stichwunden oder Quetschungen in der Augengegend. Die verletzenden Instrumente waren: Stöcke, Schirmspitzen, Säbelspitzen, Rappire, Floret, Messer, Zinken einer Heugabel, Sichelspitze, dünne Eisenstange (Fall von Laqueur), 1 Mal ist der verletzende Gegenstand nicht benannt. Die letzten 9 Fälle waren Schädelbrüche. Dieselben wurden 6 Mal durch Sturz von bedeutender Höhe auf den Kopf hervorgerufen; 1 Mal durch Revolverschuss (endigte letal), 1 Mal durch Sturz vom Pferde und 1 Mal durch Fall beim Turnen auf beide Tubera ischii.

Die Therapie steht diesen Verletzungen so gut wie hülflos gegenüber; sie beschränkt sich auf einen antiseptischen Verband auf die Eingangsöffnung und, falls mit dem verletzenden Körper auch Verunreinigungen in die Orbita gekommen sind, welche Entzündungserscheinungen nach sich ziehen, ist sie auf genügende Freilegung, Entleerung, Desinfection des Krankheitsherdes, zuweilen wohl auch auf die Enucleation dieses Auges angewiesen, um das andere zu retten. Eine „Neurotomie" oder „Neurectomie" ist oft schon durch die Verletzung gemacht. Von den Ersatzmitteln der Enucleation käme dann nur noch die

Eventration in Frage. Bei den Basisbrüchen kommt natürlich die Opticus-Verletzung therapeutisch gar nicht zur Sprache. Bei den Schussverletzungen des Sehnerven mit Waffen kleinen Kalibers (5 — höchstens 9 mm), welche so oft bei Selbstmordversuchen benutzt werden, ist ein langes und energisches Sondiren und Suchen entschieden zu verwerfen. Die kleinen Geschosse können recht gut einheilen. Von Willmer Philipps (Lancet 2. Juni 88 p. 1071) wird, um eins von den vielen Beispielen zu nennen, ein Fall berichtet, bei dem eine Schrotladung 14 Jahre lang in der Orbita gesteckt hatte, ohne Beschwerden zu machen. Nach dem, an Arachnitis erfolgten Tode fanden sich bei der Section 129 Schrotkörner in der Augenhöhle. Also: Einfacher antiseptischer Verband nach vorsichtigem Abspülen; derselbe muss nach Art des sog. Druckverbandes angelegt sein und kann Tage lang liegen bleiben.

Was die Prognose anbelangt, so ist dieselbe quoad vitam immer günstig zu stellen, falls der Schädel nicht eine zu grobe Verletzung erfahren hat. Keiner der beschriebenen Fälle ist letal geendigt, mit Ausnahme des von Berlin mitgetheilten, der zur Autopsie kam. Für das geschädigte Auge ist die Prognose aber immer schlecht und dürfen wir uns hier durch den anfangs normalen Augenspiegelbefund nicht zu einer günstigen Prognose verleiten lassen; denn die nachfolgende Atrophie der Sehnervenpapille wird uns von dem Gegentheil überzeugen.

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, Hrn. Geh. Ober-Medizinal-Rath Prof. Dr. Bardeleben für die Überlassung des Materials und Hrn. Stabsarzt Dr. A. Köhler für die Durchsicht und für die freundliche Unterstützung bei der Anfertigung dieser Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Quellen, ausser den im Text angeführten:

Schweigger, Lehrbuch der Augenheilkunde.
Meyer, Lehrbuch der Augenheilkunde.
Schmidt-Rimpler, Lehrbuch der Augenheilkunde.
Archiv für Ophthalmologie von v. Graefe, Donders, Leber und Sattler. Band 1868 ff.
Meyer, Dissertation, Berlin 1876: Über Schussverletzungen des Auges.
Schliephake, Dissertation, Giessen 1888: Über Verletzungen des N. Opticus innerhalb der Orbita.
Deutsche medicinische Wochenschrift von 1879 an.

Thesen.

I.

Bei Kopfverletzten ist die Augen-Untersuchung nicht zu unterlassen.

II.

Bei Aborten in den ersten beiden Monaten der Schwangerschaft genügt es, den Uterus nur mit der Curette auszuräumen.

III.

Kesselbrunnen sind polizeilich zu verbieten.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Carl Wilhelm Martin Bauer, Sohn des verstorbenen Gerichtsnotar Bauer in Stuttgart, evangelischer Konfession, wurde am 18. März 1866 zu Schorndorf, Königreich Württemberg, geboren. Seine wissenschaftliche Vorbildung erhielt er auf dem Kgl. Karlsgymnasium zu Stuttgart, welches er Herbst 1884 mit dem Zeugniss der Reife verliess. Am 22. October desselben Jahres wurde er als Studirender in die medicinisch-chirurgische Akademie für das Militär aufgenommen, am 1. April 1887 in das Kgl. Preuss. medicinisch-chirurgische Friedrich-Wilhelms-Institut. Vom 1. April bis 1. October 1885 genügte er seiner Dienstpflicht mit der Waffe bei der 9. Comp. des Gardefüsilier-Regiments. Am 25. Juli 1886 bestand er die ärztliche Vorprüfung, am 17. Juli 1888 das Examen rigorosum.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren:

Bardeleben, v. Bergmann, du Bois-Reymond, Dilthey, Eichler (†), Ewald, Fräntzel, Gerhardt, Gurlt, Gusserow, Hartmann, v. Helmholtz, Henoch, Hirsch, v. Hofmann, Israel, Jürgens, Koch, Köhler, Kossel, Leuthold, G. Lewin, Leyden, Liebreich, Liman, Nocht, Olshausen, Oppenheim, Orth, Overweg, Salkowski, Schulze, Schulz, Schweigger, Schwendener, Schweninger, Senator, Sonnenburg, Trautmann, Virchow, Waldeyer, Westphal.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verfasser seinen ehrerbietigsten Dank aus.